

INVENTARIOS DE LOS VERTEBRADOS DEL ECUADOR

*Luis Albuja, Ana Almendáriz,
Ramiro Barriga y Patricio Mena Valenzuela*¹

INTRODUCCIÓN

Este artículo reúne la información sobre los principales inventarios y estudios sistemáticos de los vertebrados ecuatorianos. Ha sido realizado principalmente sobre la base de la información bibliográfica disponible en el Departamento de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional, que desde 1940 ha contribuido al conocimiento de la fauna del Ecuador; además, se han obtenido datos en otros museos nacionales.

No se puede hablar de inventarios de la fauna del Ecuador sin considerar la labor del Profesor Gustavo Orcés quien, como pionero de los científicos nacionales, inició los inventarios con material adquirido a varios colectores profesionales y realizó contribuciones a la Sistemática y Zoogeografía de varios grupos de la fauna de vertebrados del Ecuador.

Generalmente las técnicas de observación y colección de las especies animales han sido un factor decisivo para el estado de adelanto de los estudios, pudiendo afirmarse que los conocimientos de los grupos de vertebrados de fácil observación y recolección (aves y peces), son los que se encuentran más avanzados.

Los estudios sobre los vertebrados se inician formalmente a fines del siglo 18 y comienzos del siglo 19. Los primeros investigadores y colectores fueron extranjeros. En estos últimos años, es notable el incremento de las investigaciones relacionadas con el recurso faunístico por parte de investigadores nacionales y foráneos, biólogos de diferentes centros de investigación del país y extranjeros que se hallan estudiando diferentes aspectos biológicos y ecológicos de los vertebrados; sin embargo, se requiere de esfuerzos significativos para llegar a un conocimiento aceptable de la fauna, antes de que la destrucción de los hábitats impida al menos conocer las especies.

¹ Cada autor es responsable de un grupo taxonómico, así: Mamíferos por Luis Albuja, Reptiles y Anfibios por Ana Almendáriz, Peces por Ramiro Barriga y Aves por Patricio Mena Valenzuela.

El estado actual de los inventarios está relacionado con el interés que se ha dedicado a un determinado grupo de vertebrados, siendo éste el caso de las aves y los mamíferos. Para el caso de los peces de agua dulce se tiene un inventario básico de todos los sistemas fluviales. En cuanto a los reptiles y a los anfibios, si bien no se ha cubierto de manera profunda la totalidad de la geografía ecuatoriana, al menos se tiene información general de la distribución desde el punto de vista zoogeográfico. Bajo las consideraciones anteriores, creemos necesaria la ejecución de estudios en los que se resuelvan casos particulares relacionados con la distribución, la taxonomía y la ecología de las especies.

Las vías de acceso a las diferentes regiones del país han facilitado la ejecución de los inventarios faunísticos; por esto, los primeros estudios se realizaron en la región norte del callejón interandino. Posteriormente, con la construcción de las vías férreas y carreteras a San Lorenzo (1959) y a la Costa (1960), se incrementaron las investigaciones, pero también se aceleró en forma desproporcionada la destrucción de los bosques naturales.

Este artículo da a conocer el estado actual de los inventarios de los vertebrados del Ecuador: Peces de agua dulce, anfibios y reptiles, aves y mamíferos. En cada clase se señalan los principales trabajos en orden cronológico, algunas de las más importantes colecciones del país y, finalmente, se presentan algunos datos sobre la diversidad de cada grupo.

Peces

De entre las primeras informaciones sobre la ictiofauna ecuatoriana tenemos la proporcionada por Humboldt en 1805, quien describe a una especie de preñadilla (*Pimelodus cyclopus*), de los altos Andes y del centro del Ecuador.

El Padre Juan de Velasco, en la "Historia Natural del Reino de Quito en la América Meridional", en el libro III, correspondiente al Reino Animal (1789), menciona a los "pejes", o peces distribuidos en la Costa e incluye también a los peces marinos. También se refiere a los peces pertenecientes a las provincias altas y a los de Oriente, principalmente poniendo énfasis en las especies empleadas en la alimentación.

En 1860, Günther publica la "La Tercera lista de Vertebrados de sangre fría" colectados por Fraser en 1857, tanto en Zamora como en el noroccidente del Ecuador. En 1870, Gill describe nuevas especies de peces obtenidas por el Profesor Orton en el Marañón, el alto Amazonas y el Napo. De la colección realizada por Buckley en Canelos, Sarayacu y Pallatanga, en 1887, Boulenger da a conocer una lista de peces, en la cual se describen dos géneros y nueve especies nuevas; en 1898 y 1899 el mismo autor da a conocer una lista anotada de 96 especies ecuatorianas colectadas por Festa. Wolf, en la Geografía y Geología del Ecuador (1892), menciona algunas especies de peces de agua dulce utilizadas en la alimentación.

Starks, en 1906, publica acerca de una colección de peces realizada por Simons en el Ecuador y el Perú. En base al estudio realizado por el Dr. Rivet, en 1909 Pellegrin escribe sobre los peces del Ecuador, en este artículo se describen diez especies. En 1912 los estudiantes de Eigenmann (Henn, Wilson, y especialmente McLandon) efectuaron colecciones en el Occidente del Ecuador, de las cuales Eigenmann, Henn y Wilson describieron algunas especies nuevas del Ecuador, Colombia, Perú y Brasil. El Dr. Hammorlund, en enero de 1934, colectó peces en Ecuador y Bolivia; de este material Rendahl describió tres especies nuevas para nuestro país (1937). En 1935, Norman descubre la especie *Lipopterichthys carrioni* del río Zamora. En julio y agosto de 1939 Fowler publica "Fishes from the slopes of Colombia and Perú" en base a los peces que fueron colectados por Thomas.

Bohlke, en 1958, reportó sobre 21 especies pertenecientes a la colección de la Escuela Politécnica Nacional, basándose en 132 especímenes provenientes de las cabeceras de los ríos Curaray, Villano, Arajuno y Suno. Hubbs, en 1963, realizó anotaciones a la sistemática y la distribución de las especies descritas del Ecuador por Kner y Steindachner en 1863 y 1865. El Dr. Fugler, de la Universidad de Michigan colectó, en 1963, peces de las provincias de Guayas y Napo.

En 1967 y 1970 el Dr. Ovchynnick estudia tanto la colección enviada por el Dr. Fugler a la Universidad de Michigan como la de la Escuela Politécnica Nacional. En este período, cabe mencionar la colaboración que prestó el Profesor Orcés al Dr. Ovchynnick en la elaboración de la "Lista de Peces de Agua Dulce del Ecuador", en la que constan 286 especies. La segunda lista, que publicó el mismo autor, incluye 306 especies de peces continentales.

Gery, en 1972, registra 263 especímenes, pertenecientes a 47 especies de Caracidae ecuatorianos. Gilbert y Robert (1972) colectaron peces de la Amazonía y en algunos sitios de la Costa con el objetivo de reconocer los peces preferidos en la alimentación. Glodek, en marzo y abril de 1972, en agosto de 1974 y en julio de 1975 recolectó peces en la Estación Biológica de Río Palenque. Saul, en 1975, publicó sobre la colección que él realizara en 1987 cerca de Santa Cecilia, en la cuenca del Río Aguarico. En este estudio se hace un análisis de la comunidad y la ecología trófica de los peces de esta área.

Como se puede apreciar, una gran mayoría de los estudios ictiológicos ha sido de carácter muy puntual y con énfasis en el estudio de pequeñas colecciones de escasos sistemas fluviales. Además, es necesario señalar que, en su gran mayoría, fueron publicados por ictiólogos extranjeros. Desde 1945, únicamente el Profesor Orcés estudió los peces fluviales y marinos de nuestro país; él es el autor de la primera lista de peces marinos ecuatorianos, trabajo que fue publicado en 1948. Los especímenes estudiados fueron colectados por R. y M. Olalla, Mena, Proaño y Herrera, entre otros; los peces provenían de las cuencas de los ríos Pastaza, Esmeraldas y Guayas. Es necesario resaltar el enorme esfuerzo realizado por estas personas pues en base a sus colecciones, años atrás y actualmente, tanto los investigadores extranjeros como

nacionales y el mismo Profesor Orcés han podido realizar la descripción de nuevas especies de peces de agua dulce del Ecuador.

El Departamento de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional, viene realizando desde 1978 estudios ictiológicos en forma sistemática en, las diferentes cuencas hidrográficas, con énfasis en la ecología distribucional. Tal es el caso trabajo cumplido entre 1977-1987 por Ibarra y Barriga sobre "Los Peces de las Provincias de El Oro, Loja y Zamora Chinchipe", que considera los ejes fluviales y tributarios de estas tres provincias (Ibarra & Barriga, 1982). Luego, en 1981 y 1983, Stewart, Barriga e Ibarra efectúan el trabajo de campo de toda la cuenca del río Napo; este proyecto se realizó con la colaboración del Field Museum de Chicago. El muestreo fue efectuado desde los 2800 m (parte alta de Baeza) hasta los 200 m (Nuevo Rocafuerte). En este estudio se consideraron tanto el medio lótico como el léntico. Los resultados de la investigación condujeron al registro de 470 especies, número que supera los registros de cualquier otro sistema hidrográfico de tamaño similar en el mundo (Balon & Stewart, 1983, citado por Stewart *et al.*, 1987). Como parte de los resultados de este estudio se publicó la "Ictiofauna de la cuenca del río Napo, Ecuador Oriental: Lista anotada de especies". Cabe señalar que en base al material colectado se han escrito o están en preparación varios artículos que se refieren a la descripción de géneros y especies nuevas para la ciencia, cuya autoría corresponde a ictiólogos como Isbruckner, Njissen, Vari, Stewart, Weitzman, Kullander y Lundberg, entre otros.

De 1984 a 1988, Barriga realizó el estudio "Peces del Noroccidente del Ecuador" que tuvo como parámetro referencial la altitud; aquí se tomaron en cuenta las cuencas de los ríos Esmeraldas, Cayapas, Santiago, Mataje y Mira. En 1987, Barriga realizó el inventario de los peces de la Reserva Étnica y Forestal Awá. En este mismo año, Lundberg, del Departamento de Zoología de la Universidad de Duke, y Barriga efectuaron el estudio paleontológico de peces en las provincias de Azuay y Loja.

Desde 1989, la colección de peces del Departamento de Ciencias Biológicas de la EPN se ha incrementado notablemente con material proveniente del centrooriente (cabeceras de los ríos Tigre y Curaray) y del nororiente del Ecuador. Los estudios realizados han servido para que en septiembre de 1991 se publicara la "Lista de peces de agua dulce del Ecuador", en la que se registran 710 especies.

Estado de las colecciones ictiológicas

Los peces colectados antes de 1946 están depositados en los museos de los Estados Unidos, como el Museo Field de Chicago, el Museo Nacional de los Estados Unidos, el Museo de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia y en museos europeos como el Británico, el de Viena, el de Amsterdam y el de Estocolmo.

A partir de 1946, el Profesor Orcés inicia la colección de peces y es desde aquel año que el Ecuador cuenta con una mejor colección de estos vertebrados, la cual se halla depositada en el Departamento de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacio-

nal, cuya colección tiene 150.000 especímenes de 1.000 especies de peces que pertenecen a todos los ecosistemas acuáticos fluviales ecuatorianos y al ecosistema marino. En esta colección se incluyen muchos holotipos, paratipos y topotipos.

Diversidad

Con el propósito de indicar la gran riqueza de los peces fluviales ecuatorianos se presenta en la Tabla 1 el número de categorías taxonómicas existentes en las diferentes cuencas hidrográficas de nuestro país. El número de especies corresponde al registrado por Barriga (1991). Considerando las regiones naturales ecuatorianas, la diversidad de los peces continentales consta en la Tabla 2. Según la distribución Zoogeográfica Ecuatoriana (Albuja *et al.*, 1980; Barriga, 1991), al ubicar los Pisos Zoogeográficos en las tres Regiones Naturales, se obtiene lo que se presenta en la Tabla 3.

Mediante estos datos se puede indicar que, regionalmente, el Oriente ecuatoriano, que incluye al Piso Tropical Oriental (PTO-3), contiene el mayor número de especies (509), equivalente al 72,1%. A continuación se encuentra la Costa ecuatoriana con el Piso Tropical Noroccidental (PTNO-1), que tiene 108 especies (15,3%) del total de las especies ecuatorianas. Cabe señalar que algunas especies se encuentran distribuidas en dos Pisos Zoogeográficos.

Prioridades de investigación

En lo que se refiere a la sistemática de los peces de agua dulce, el Departamento de Ciencias Biológicas de la EPN ha realizado colecciones en todos los sistemas fluviales ecuatorianos pero, debido a la falta de ayuda económica necesaria por parte de los organismos de apoyo a la investigación, no ha sido factible complementar la información en sitios de particular interés.

El déficit proteínico en la dieta diaria de la población rural hace meritoria la realización de estudios biológicos de las especies de peces, tanto de la Amazonía como de la Costa ecuatoriana; sus resultados serán empleados en la piscicultura, actividad agropecuaria que se fortalecería con el manejo de especies nativas.

Anfibios y reptiles

En cuanto se refiere a la historia de los estudios de los anfibios y los reptiles del Ecuador, la primera información escrita se remonta a 1789, en la obra del Padre Juan de Velasco sobre la "Historia del Reino de Quito", Tomo I, Historia Natural; en ella se hacen algunas anotaciones generales sobre algunos elementos de la herpetofauna tales como los caimanes, los saurios, los anuros y las serpientes del Ecuador.

Posteriormente, en el año 1800, aparecen publicaciones formales sobre descripciones de las especies de la herpetofauna del Ecuador, en base a material colectado por naturalistas y viajeros que visitaron nuestro país en el siglo anterior. Tal es así que para aquel año aparecen las publicaciones de Gray (1831) sobre el material colectado por Darwin en 1835 en las Islas Galápagos.

Hacia 1859, Gunther publica un listado de los vertebrados de sangre fría colectados por Fraser en el Occidente del Ecuador. En 1861, Peters escribe sobre las colecciones del Hno. Reiss realizadas en la zona de Guayaquil. En el año 1871, Orton, en su obra sobre la "Historia Natural del Valle de Quito" (entendiéndose éste como toda la región interandina del Ecuador y los drenajes hacia el occidente), hace algunas referencias sobre la herpetofauna de nuestro país. En la misma década Cope (1876) escribió sobre los anfibios y reptiles colectados en la expedición realizada por Orton al Ecuador y a la cuenca superior del Amazonas. En 1875, Jiménez de la Espada describió algunas especies de anuros del Ecuador, en su obra sobre los "Vertebrados del Viaje al Pacífico verificado entre 1862 y 1865, por una comisión de naturalistas enviada por el gobierno español".

Años más tarde, en la década de 1880, Boulenger contribuyó notablemente a la herpetología de nuestro país basándose principalmente en el material depositado en museos europeos y colectado por varios naturalistas tales como Rosemberg, Simons y Spurrell. En el mismo año, O'Shaughnessy describió especies nuevas del género *Anolis* del Ecuador, y en el año 1881 sobre los saurios colectados por Buckley.

Garman, en 1892, presenta un estudio sobre los reptiles colectados por Baur, cerca de Guayaquil. En 1892, Wolf, en su obra sobre la "Geografía y Geología del Ecuador" hace anotaciones sobre algunos representantes de la herpetofauna del Ecuador y se refiere a las tortugas marinas, las tortugas de agua dulce, los saurios, las serpientes y los anuros. En 1897 y 1904, Peracca presenta un trabajo sobre la herpetofauna ecuatoriana basándose en el material que colectara Festa en el viaje que este naturalista realizara al Ecuador entre 1895 y 1898.

Hacia principios de 1900, Despax publicó un trabajo sobre el material colectado por los científicos de la Misión Geodésica que viniera al Ecuador en 1906. A principios de siglo, Soderstrom envió importante material herpetológico a Suecia, el cual ahora se halla depositado en el Museo de Estocolmo. En 1934, aparece un trabajo publicado por Shreve sobre nuevas especies de anfibios y reptiles del Ecuador, y posteriormente (1935-1945) describió nuevas especies de anfibios y reptiles para nuestro país (Shreve, 1934, 1935, 1941).

Años más tarde, entre 1934 y 1938, Parker publica algunos trabajos sobre los anfibios y reptiles del sur del Ecuador. Sobre el material colectado por Clarke-McIntyre y Blomberg, entre 1937 y 1938 en el Oriente ecuatoriano, Anderson publica un estudio en el año 1945.

Cabe mencionar que en la década de 1940, específicamente en 1942, 1943, 1948 y 1949, Orcés hace sus primeros aportes a la herpetofauna y escribe sobre los ofidios venenosos y los Testudinidae del Ecuador (Orcés, 1949). Se puede decir que entre 1930 y 1950 los trabajos sobre herpetofauna de nuestro país se vuelven más puntuales, esto es, encaminados a determinados grupos o especies. En 1953 se reanudan con mayor interés los estudios herpetológicos siendo el pionero J.A. Peters.

Entre 1960 y 1980 se hicieron grandes colecciones que fueron depositadas principalmente en los Museos de las Universidades de Kansas y Harvard y en el Museo Nacional de Historia Natural de Washington. Sin lugar a dudas, las mejores colecciones de anfibios y reptiles del Ecuador se hallan en la primera y tercera de las instituciones nombradas; la última incluye el material herpetológico que el Profesor Orcés cediera al Smithsonian Institution en el año de 1970.

En lo que se refiere a los trabajos de sistemática herpetológica es importante señalar que en las últimas dos décadas han sido numerosos los aportes de Duellman y sus colaboradores de la Universidad de Kansas tanto en sistemática como en zoogeografía. También hay que destacar la labor desarrollada en las últimas décadas por los investigadores nacionales, pertenecientes principalmente a la Escuela Politécnica Nacional (Almendáriz, 1987; Orcés & Almendáriz, 1987; Orcés & Almendáriz, 1989a,b; Carr & Almendáriz, 1989; Almendáriz, 1991; Rivero & Almendáriz, 1991; Almendáriz & Carr, 1992) y a la Universidad Católica (Asanza, 1985; Coloma, 1991; Kazirian & Coloma, 1991; Wiens & Coloma, 1992). El equipo de la EPN ha ejecutado varios proyectos herpetofaunísticos en varias regiones del país como las siguientes: nororiente, centroriente, cordillera de la Costa, piso Altoandino y en varios puntos del noroccidente. De igual manera, los investigadores de la PUCE han realizado estudios en algunas zonas del nororiente (Cuyabeno principalmente), centroriente, región interandina (Cashca Totoras y otros), y otros sectores del país. Touzet, de la Fundación Herpetológica Gustavo Orcés, ha realizado colecciones herpetológicas en el nororiente, noroccidente y en la región austral; actualmente esta institución realiza una importante labor divulgativa y de educación ambiental.

En la década del 80, a más de investigadores norteamericanos también han visitado nuestro país herpetólogos pertenecientes a los museos de Leiden, Austria y Ginebra.

A pesar de la trayectoria indicada anteriormente, no se puede hablar de un inventario completo y actualizado de la herpetofauna del Ecuador; se ha tratado principalmente de colecciones aisladas, que de todas maneras han aportado al conocimiento de la diversidad de estos organismos. La herpetofauna nororiental y centrorienta es bastante conocida, no así la del suroriente. Lo mismo podemos decir de los estudios realizados en el trópico noroccidental en relación al suroccidente. Los trabajos que Miyata realizó en la década de los 70, especialmente en la zona de río Palenque, han ayudado a tener una visión general de la herpetología del occidente ecuatoriano. En la región de los Andes, en lo que comprende los pisos temperado y altoandino, las colecciones realizadas en los últimos cinco años han documentado mejor los conocimientos herpetológicos de esta área, pero merece especial atención para futuros estudios el

área meridional de esta zona. A pesar del deterioro ambiental que han sufrido algunas áreas de nuestro país, aún existen zonas a las que, por diversas razones, se ha dificultado su acceso y de las que aún no se tienen registros de la herpetofauna, como en el caso de las estribaciones occidentales y orientales.

A más de los estudios de sistemática herpetológica, en nuestro país también se han realizado otros trabajos relacionados con esta materia pero en otras disciplinas y que han sido ejecutados por investigadores de la Universidad Católica, en lo que se refiere a embriología y en la Universidad Central en lo relacionado con la genética de algunas especies de anuros.

Los trabajos sobre la ecología de la herpetofauna son escasos especialmente para aquellas especies que habitan el bosque tropical (excepto caimanes), no así para las especies de las Islas Galápagos, las cuales están bien documentadas.

Colecciones de anfibios y reptiles

En nuestro país las colecciones más representativas de anfibios y reptiles son las que se conservan en la Escuela Politécnica Nacional y en la Universidad Católica del Ecuador. En la primera institución la colección de anfibios alcanza unos 4.500 ejemplares y la de reptiles 4.200 y en la segunda los anfibios conservados son 3.220 y los reptiles 1.324. Estos números corresponden a material preservado en alcohol, pieles y esqueletos. En la ciudad de Quito hay otras instituciones que mantienen colecciones pero que son relativamente pequeñas, como la del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, la de la Fundación Gustavo Orcés y la del Instituto Nacional Mejía. En los centros de educación superior se mantiene material herpetológico con fines principalmente didácticos.

Diversidad

La diversidad herpetofaunística mantiene una relación inversamente proporcional con la altitud. El mayor número de especies se encuentra en las zonas bajas y decrece conforme aumenta la altitud. Al momento se han registrado en el país 402 especies de anfibios y 380 especies de reptiles; la mayor diversidad de estos organismos se halla distribuida en los pisos tropicales del occidente y el oriente; el 50% de los anfibios y el 72% de los reptiles se hallan en estos pisos.

Aves

El interés por el conocimiento de aves se remonta a la llegada de los españoles a nuestro territorio. Muchas de las aves de nuestro territorio presentan características particulares, gran diversidad y variedad de formas y vistosos colores que las hacen únicas y llamativas. Ya en los primeros manuscritos se hacen referencias; así, el Padre Juan

de Velasco, en su obra "Historia del Reino de Quito", menciona a algunos animales. En el capítulo correspondiente, realiza una pobre y confusa descripción de las aves y las divide en seis grupos: las de rapiña, con 13 especies reconocidas; las aves de cacería, con 14; las acuáticas, con más de nueve, además de las cuales menciona como patos menores entre veinte y treinta especies (un número realmente exagerado); aquellas singulares por alguna circunstancia son más de diez especies, señalando que entre picaflores, loras y pericos existen muchas; las singulares por su canto son más de quince; finalmente, se señalan aquellas de origen extranjero, que son el canario, las gallinas, las palomas, los gansos, los pavos reales y los gallipavos. Otros cronistas antiguos son Salazar de Villazante (1569), quien da a conocer algunas aves como las garzas, patos y otras, de las lagunas de Ñaquito (La Carolina), y el ecuatoriano Dávila (1786), que escribe las primeras referencias sobre las aves del Ecuador y principalmente las de Guayaquil.

Aunque la colonización de tierras americanas se llevó a cabo por parte de los españoles, hombres de otras nacionalidades fueron los pioneros de la ciencia en América, entre los que se destacan los ingleses, los franceses y los holandeses. Charles Darwin visitó en 1835 las Galápagos. Allí realizó observaciones y colecciones de plantas y animales. Importante es el descubrimiento de veintiséis especies peculiares de aves, varias de ellas con hábitos y costumbres peculiares. Los pinzones le atrajeron mayormente por la forma del pico, habiendo observado su gradación de tamaños.

Jameson (1822-1873) envía pieles a Gran Bretaña y Jardine (1849) publica "Ornithology of Quito" en base a esta colección. Lesson (1844) describe cuatro especies de aves de Guayaquil. Bourcier (1849-1850) escribió varios artículos con descripciones de colibríes de Nanegal (Pichincha).

Los primeros estudios de ornitología sistemática son llevados a cabo por Sclater (1854), quien publica un trabajo realizado en Quijos. Posteriormente, varias colecciones son realizadas por Fraser (1958-1959) en sus exploraciones de los alrededores de Babahoyo, Zamora, Cuenca, Gualaquiza, Riobamba, sur de Chimborazo, Pallatanga, Quito, al sur de Pichincha, Nanegal, Calacalí, Perucho, Puéllaro y Esmeraldas. Estas muestras son estudiadas por Sclater y publicadas en la Proceedings of the Zoological Society de Londres en 1860.

Buckley colecta más de 800 especies en el Oriente cerca de Sarayacu, lo cual nunca fue publicado. Stübel y Wolf (1876) realizaron colecciones de aves que fueron depositadas en el Museo de Berlín, de las cuales catalogaron cerca de 300 especies. En el mismo año Jelski y Stolzmann, desde el Perú, llegaron a Santa Rosa (cerca de Guayaquil) determinando la fauna del norte del Perú y sur del Ecuador. Stolzmann y Siemiradzki (1882) trabajan en la costa sur del Ecuador, visitando Guayaquil, Chimbo, Yaguachi y Carondelet. Esta colección fue estudiada por Berlepsch y Taczanowski, y publicada en la Proceedings of the Zoological Society de Londres; los especímenes se encuentran depositados en el Museo de Berlepsch y en el Museo de Varsovia.

Wolf (1892), en su obra titulada "Geografía y Geología del Ecuador", manifiesta la abundancia y diversidad de las aves dentro de este pequeño territorio, consecuencia de su posición geográfica y variedad de regiones. Rosemberg (1897), explora el noroeste del Ecuador. Festa (1898) colecta en varias regiones de nuestro país, obteniendo 2.892 especímenes correspondientes a 610 especies, colección que se encuentra en Europa. En el mismo año, Goodfellow y Hamilton exploran el Valle del Cauca, Pasto, la región interandina del Ecuador y el río Tiputini, colectando 4.000 ejemplares de 550 especies.

Rivet, médico de la Misión Geodésica Francesa que estuvo por cinco años en el Ecuador (1901-1905), colectó de la región noroccidental 885 especímenes correspondiente a 290 especies; entre éstas menciona a 33 colibríes. Menegaux (1911) publica un trabajo titulado "Etude Des Oiseaux de L'Equateur", donde efectúa una cronología de los estudios realizados hasta esa fecha por gente dedicada a la colección y al estudio de las aves. En este trabajo incluye 27 especies de aves del Napo, 52 de Quito compradas a Baer y 111 especímenes del Museo de Quito (se refiere a la colección de la Universidad Central), de las cuales Gonnessiat había hecho una donación al Museo Francés, el mismo que poseía 1.075 especímenes correspondiente a 45 familias y 274 especies de aves del Ecuador.

Chapman (1911-1922) publica "The Distribution of Bird-Life in Ecuador" en 1926 sobre la base de los estudios de la colección de 1.400 ejemplares de 70 estaciones, realizada por la familia Olalla. Esta obra da a conocer los trabajos realizados hasta esa época y presenta una bibliografía relativa a las aves del Ecuador, publicada desde 1831 a 1922 y cuyos autores son Lesson, Bourcier, Jardini, Osculati, Bonaparte, Mulsant, Sclater, Jardini, Lawrence, Orton, Taczanowski, Salvin, Von Pelzeln, Von Berlepsch, Allen, Wolf, Hartert, Salvatori, Festa, Goodfellow, Oberholser, Simon, Menegaux, Rhoads, Chubb, Lönnberg y Rendahl.

Lönnberg y Rendahl (1922), publican "Contribución a la Ornitología del Ecuador" en base a la colección realizada por Soderstrom con la ayuda de nativos; esta colección se encuentra en el Museo Zoológico de Estocolmo. Posteriormente, Berlioz escribe sobre las aves de las regiones poco exploradas de nuestro país; así también, Moore llega a lugares del Sangay a estudiar la avifauna. Orcés, desde 1944, estudia las aves del Ecuador, en la colección adquirida a los hermanos Olalla, Morales, Estrella y Mena. Esta colección fue depositada en la Escuela Politécnica Nacional y posteriormente pasó a formar parte del Museo de Ciencias Naturales. Además, Orcés estudia y clasifica los especímenes de la colección del Colegio Nacional Mejía, formada desde el año de su creación 1895.

Meyer De Schauensee (1951), escribe sobre las aves del Ecuador. Marchant, a fines de los años 50, realiza estudios sobre la época de reproducción de las aves de la península de Santa Elena. Leveque (1963) realiza una lista de aves del Ecuador continental. Butler, en 1975, publica "A Checklist of the Birds of the Mainland of Ecuador". Villeumier (1978) realiza estudios de aves del Ecuador.

Los estudios de aves son efectuados en sitios determinados, tratando de conocer el número de especies, la distribución y el estado de conservación y, en este sentido, las contribuciones al conocimiento de las aves aumenta por el aporte de Marchant, Norton, Meyer de Schauensee, Pearson, Tallman, Leck, Ortiz, Webster, Bochann, Kliff, Marín, Greenfield, Ridgely y Robins (estos últimos de la Academia de Ciencias de Filadelfia), Fjeldså, Krabbe, Bloch, Poulsen, Rahbek y Rasmussen (Universidad de Copenhague, Dinamarca), De Vries (Universidad Católica), Robinson y Barnet (Universidad de Oxford), y otros técnicos e instituciones que incluyen a Johnson, Hedemark, la Universidad de Louisiana, la Universidad de Wisconsin, la Western Foundation of Vertebrate Zoology de California, el American Museum of Natural History de New York, Smithsonian Institution de Washington, La New York Zoological Society y Conservation International. Estas instituciones extranjeras han establecido convenios con las diversas instituciones nacionales y en algunos casos han participado técnicos nacionales.

Son destacables las publicaciones realizadas por Valarezo (1984a,b, 1981), Ortiz *et al.* (1990) y Fjeldså & Krabbe (1990).

Existen algunos estudios realizados en distintos lugares del país por las Universidades a través de trabajos de tesis de sus estudiantes y que han aportado al conocimiento de las aves, pero no han sido publicados. Además, dentro de los estudios para las alternativas y planes de manejo de las áreas protegidas se encuentran inventarios que aportan al conocimiento y distribución de las aves del Ecuador.

El conocimiento de las aves se halla más avanzado en las Islas Galápagos. Se conoce las especies que allí habitan, se lleva a cabo una serie de estudios que abordan los campos del comportamiento, la biología, estimaciones poblacionales, la distribución y otros aspectos relacionados con la ecología de las especies. Esto se ha dado por aportes de extranjeros y nacionales, principalmente estudiantes que realizan sus tesis de grado.

Colecciones de los Museos de Quito

En los museos de Quito se encuentran depositadas las más importantes colecciones de aves en el Ecuador. El Departamento de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional, creado en 1946, mantiene una colección de más de 700 ejemplares correspondientes a 351 especies, dentro de 54 familias y 19 órdenes; el Instituto Nacional Mejía, creado en 1895, mantiene una colección de 2.268 ejemplares que corresponden a 889 especies, y el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, creado en 1978, mantiene la colección más grande, que alcanza 6.150 ejemplares, correspondientes a 1.139 especies, que se formó en base a la colección particular del Profesor Orcés, constituida por más de 3.000 ejemplares pertenecientes a 840 especies. Es necesario mencionar que en la Universidad Central de Quito se encuentra una colección interesante de aves, colectadas desde hace mucho tiempo, y otras más recientes.

Las colecciones de aves más antiguas datan del año 1913; en estas instituciones las colecciones fueron hechas por Spillmann, Olalla e hijos, Morales, Mena e hijos, Gómez, Betancourt, Estrella, C. y S. Durán, Proaño, Ponce, Mora y Corado. En los últimos años, varios ornitólogos ecuatorianos y extranjeros como Matheus, Carrión, Ortiz, Mena, Ridgely, Robins, Greenfield, Krabbe, Sornoza y otros han realizado importantes contribuciones.

Actualmente, las instituciones dedicadas a la investigación de aves son el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, la Escuela Politécnica Nacional (Departamento de Ciencias Biológicas), la Corporación Ornitológica Ecuatoriana (CECIA) y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE).

Diversidad

Del inventario realizado en el Ecuador hasta la fecha, se han registrado 1.559 especies (Krabbe, 1992) dentro de 77 familias de 21 órdenes; de éstas, más de la mitad se encuentra en la Amazonía. El orden con mayor número de especies son los Passeriformes (861) con 20 familias, seguido por los Apodiformes que, con dos familias, vencejos y colibríes, reúnen a 136 especies, de las cuales 122 son colibríes; a continuación se encuentran los Piciformes, con cinco familias: motmots, jacamaras, bucos, barbudos, tucanes y carpinteros, con 89 especies; luego están los Charadriiformes: jacanas, ostreros, chorlos, falaropos, agachonas, alcavaranes, salteadores, gaviotas y gaviotines, con 11 familias y 83 especies; a continuación siguen los Falconiformes, con cuatro familias que incluyen a gallinazos, gavilanes y halcones, con 73 especies. Los Passeriformes son los más abundantes y constituyen el 55,2 %. En las Islas Galápagos se encuentran 120 especies entre las residentes y migrantes (46). Los datos están resumidos en la Tabla 4.

Algunos lugares han sido estudiados durante mucho tiempo y con gran intensidad: en Limoncocha (12 km²) 460; en la Hostería la Selva 406 especies; en el área de la Reserva de producción Faunística Cuyabeno se conoce de la existencia de unas 496 especies; en las zonas aledañas a la carretera Hollín-Loreto, en las faldas del Volcán Sumaco, se determinaron 269 especies. En el occidente del Ecuador, en la Estación Científica Río Palenque (1,7 km²) se han registrado 328 especies; en el Bosque Montano de la provincia de Loja se determinaron 500 especies de aves, dentro del Parque Nacional Podocarpus mientras que en el bosque petrificado de Puyango se determinaron 131 especies.

Mamíferos

Entre las primeras informaciones acerca de los mamíferos, al igual que con los otros grupos, tenemos la "Historia del Reino de Quito" de Juan de Velasco (1789), que se basa en observaciones de sus recorridos y en conversaciones con los pobladores de aquella época. Este autor indica que en el Reino de Quito existen por lo menos 90

especies de mamíferos. El mérito de su trabajo, más que el de un informe científico, está en ser el primero en dar a conocer los animales de lo que hoy es el territorio ecuatoriano. Él se refiere a la existencia de mastodontes o perezosos gigantes en Santa Elena, Riobamba y Guayaquil; pero les confundió como pertenecientes a una raza humana de gigantes.

Thomas, durante el último tercio del siglo 19 y principios del actual, publicó varios trabajos acerca de mamíferos, entre los que se destacan descripciones de especies y subespecies nuevas de los siguientes órdenes: Primates, Rodentia, Xenarthra, Carnivora y Chiroptera. Los estudios se efectuaron en base a especímenes obtenidos por colectores profesionales: Buckley, Flemming, Miketta, Simons, Hammond, Soderstrom y Goodfellows. Los especímenes de estas colecciones proceden de varias localidades del Ecuador, principalmente de la Región Interandina; estos se hallan depositados en el American Museum of Natural History de Nueva York.

Tomes, en las décadas de 1850 y 1860, realizó varias contribuciones al conocimiento de la sistemática y la distribución de los mamíferos ecuatorianos teniendo como base las colecciones realizadas por Fraser. El material científico se halla depositado en el Museo Británico.

Wolf, en su "Geología y Geografía del Ecuador" (1892), presenta un capítulo sobre la fauna actual del Ecuador y, en lo concerniente a los mamíferos, da a conocer 11 grupos (órdenes) con información de sus características y distribución.

El Dr. Rivet, médico de la Expedición Geodésica en los Andes ecuatorianos, al cabo de cinco años (1901-1906) de permanencia en la República del Ecuador, se encargó del estudio de los mamíferos y de coleccionar algunos de ellos. El resultado de sus investigaciones da a conocer en la publicación "Mammiferes de la Mission de L'Equateur", en la cual se reportan 21 especies de este grupo de vertebrados de la zona alta andina (Rivet & Trouessart, 1911).

Allen, a comienzos del presente siglo, realizó varios trabajos sobre mamíferos colectados por Richardson que tienen descripciones de especies nuevas y una lista de los mamíferos.

Lönnberg, a inicios del siglo actual, publicó trabajos sobre mamíferos del Ecuador con material colectado y enviado por Soderstrom, cónsul de Suecia en nuestro país. Soderstrom realizó una función muy especial, sirviendo de enlace y asistiendo a varios científicos y naturalistas de diferentes países del mundo; además, envió especímenes de mamíferos al Museo Real de Historia Natural de Estocolmo.

Anthony, curador de mamíferos del American Museum of Natural History, vino al Ecuador en la década de 1920, realizó numerosos estudios en distintas partes del país, principalmente en la región andina. Publicó informes preliminares de los mamíferos ecuatorianos y en algunas expediciones estuvo acompañado por Tate, quien efec-

tuó también varios aportes científicos, en base al material que el mismo obtuvo y al depositado en las colecciones del American Museum de Nueva York (Anthony, 1924).

Uno de los más destacados mastozoólogos del Neotrópico es sin duda Cabrera, que escribió numerosos trabajos sobre los mamíferos de América del Sur, incluyendo descripciones de especies nuevas. Sus publicaciones más consultadas son: "Los Mamíferos Sudamericanos" (1940) que contiene aspectos de las costumbres, alimentación, clasificación y distribución de los mamíferos y el Catálogo de los Mamíferos de América del Sur (1958 y 1961), en los cuales se registra la presencia de unas 200 especies para el Ecuador.

Dorst (1951) publica los resultados de una colección de Chiroptera del Ecuador; en este trabajo se anotan datos de distribución y algunas características de varias especies de mamíferos, pertenecientes a cinco familias; la mayor parte de la colección procede de noroccidente y de oriente.

Brosset (1963), en su trabajo acerca del actual estado de los mamíferos de las Islas Galápagos, da a conocer algunas observaciones ecológicas biológicas y datos de distribución en las islas. En 1965, publicó sobre los murciélagos de occidente, siendo uno de los pocos autores que ha realizado observaciones ecológicas de los murciélagos ecuatorianos. Este mismo autor y Beaufort (1965) publicaron un artículo acerca de la distribución de los mamíferos en las Islas Galápagos.

Niethammer (1964) escribió sobre los mamíferos terrestres de la Isla Santa Cruz, Galápagos y dio a conocer los resultados de los estudios osteológicos de desechos regurgitados por las lechuzas. R. H. Baker (1974) publicó el trabajo "Records of Mammals from Ecuador", en el cual se incluyen unas 31 especies colectadas en varias provincias del país. En los meses de julio y agosto de 1976 se efectuó la Expedición Científica Ecuatoriano-Británica a Los Tayos, Morona Santiago; en lo relativo a Chiroptera, participaron varios científicos británicos y el primer autor de este trabajo, se capturaron varios centenares de ejemplares y se estudiaron aspectos ecológicos y otros relacionados con la parasitología. Todos los ejemplares fueron enviados al Dr. Hill del Museo Británico para la sistematización; entre los ejemplares figuraba un grupo de murciélagos que resultó una especie nueva, descrita como *Lonchophylla handleyi* (Hill, 1981).

Uno de los científicos que más ha contribuido al conocimiento de la Sistemática, Zoo-geografía y otros aspectos biológicos de los mamíferos de la Región Neotropical y del Ecuador es Hershkovitz, cuyas publicaciones abarcan diferentes órdenes de mamíferos, pero principalmente Rodentia y Primates. Ha descrito especies y subespecies nuevas, algunas de ellas en base a especímenes colectados por él mismo; también ha efectuado revisiones de varios géneros y otros taxones.

Rageot y Albuja, entre 1981 y 1983, efectúan estudios y colecciones de mamíferos en los bosques cercanos a Mera, provincia de Pastaza, localidad situada en las estribaciones de la Cordillera Real; se colectaron cerca de 900 mamíferos, pertenecientes a

68 especies, material que se halla depositado en el USNM de los Estados Unidos. Los resultados de este estudio están listos para ser publicados.

Entre 1981 y 1984, los investigadores ingleses Barnett y Gordon efectuaron expediciones al Parque Nacional Cajas y en sus informes inéditos dan a conocer el registro de 16 especies pertenecientes a tres órdenes (Chiroptera, Rodentia e Insectivora); merece resaltarse el hallazgo de una especie muy rara de roedor acuático (*Anotomys leander*).

En 1982, Albuja publica el libro sobre "Murciélagos del Ecuador", en el cual se reúne información anterior y los estudios de las colecciones efectuadas en 143 localidades de las tres regiones del país; se registran 105 especies de este orden y se añaden 18 especies nuevas a la fauna actual del Ecuador.

En 1983 se efectuó la Expedición Científico-Biológica en el sistema del río Napo, con la participación de investigadores del Field Museum de Chicago y del Departamento de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional; la expedición tuvo como objeto el estudio de los peces y los mamíferos del sector norte de la Región Amazónica del Ecuador. Los mamíferos fueron estudiados por Timm y Albuja. Durante este estudio se colectaron más de 1.000 especímenes de mamíferos, casi todos murciélagos, roedores y marsupiales. El material colectado se halla depositado en la EPN y en el Field Museum of Natural History de Chicago. Las publicaciones de los resultados de estos estudios se hallan en preparación.

Entre 1984 y 1987, Albuja y Mena efectúan el estudio de los mamíferos del Noroccidente del Ecuador, en el que registran 100 especies; las colecciones se efectuaron en diferentes hábitats desde el nivel del mar hasta los 1.500 m de altitud; al momento se están realizando las ilustraciones para su publicación. Las colecciones se hallan depositadas en la EPN.

En 1987, Albuja y Mena efectúan colecciones y estudios ecológicos de mamíferos en la Reserva Étnica y Forestal Awá, situada al extremo noroccidental del país. Los resultados sirvieron para la elaboración del plan de Manejo de la Reserva.

Sobre la base del material obtenido en las dos últimas colecciones citadas se han publicado varios artículos sobre la distribución y notas ecológicas de la rata espinosa de la especie *Proechimys semispinosus* (1987), adiciones a la fauna de Chiroptera del Noroccidente del Ecuador y descripciones de cuatro especies de murciélagos nuevas para la ciencia.

Mena, entre 1988 y 1989, efectúa el estudio Etnozoológico del Volcán Sumaco, Provincia del Napo, en el que se dan a conocer 101 especies de mamíferos, además de una valiosa información sobre el uso de los animales por parte de los indígenas. Este trabajo será publicado en la Revista Politécnica, número 4, Serie Biología, de próxima aparición.

En 1991 la EPN y Conservation International efectúan una evaluación rápida de los ecosistemas de la Cordillera de la Costa, en especial de la zona seca suroccidental. Los estudios de mamíferos fueron realizados por Emmons y Albuja, y se registraron 54 especies. El resultado de esta investigación se encuentra en prensa. En enero y febrero de 1992, McCarthy, del Carnegie Museum y Manzano, colaborador del Departamento de Biología de la Escuela Politécnica Nacional, efectuaron colecciones de Chiroptera en el sector noroccidental del Ecuador y también obtuvieron material para investigaciones filogenéticas.

En estos últimos cuatro años se han realizado estudios de alternativas y planes de manejo de áreas naturales, se ha efectuado un gran número de inventarios como base para la evaluación de impactos ambientales causados por ciertas obras civiles como carreteras, caminos vecinales, represas, proyectos hidroeléctricos y la explotación petrolera. Generalmente, los resultados de estos estudios no son publicados.

Principales colecciones del Ecuador

Los especímenes de mamíferos se hallan depositados principalmente en el Museo de Historia Natural del Departamento de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional, donde se hallan aproximadamente unos 6.000 especímenes. La colección de fósiles de vertebrados alcanza las 10.000 muestras, en su mayor parte de mamíferos del Pleistoceno. El Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales mantiene también una colección unos 600 especímenes de un número indeterminado de especies de mamíferos. El Museo del Instituto Nacional Mejía conserva unos 293 especímenes, entre pieles y animales naturalizados, colectados hace varias décadas. Los grupos mejor representados son los Primates y los Marsupiales. El Departamento de Biología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador tiene aproximadamente 300 especímenes de mamíferos, entre los que se incluyen pieles, esqueletos y muestras en líquido preservante. Varios planteles educativos del país, tanto colegios como universidades, guardan pequeñas colecciones didácticas, como es el caso del Instituto de Ciencias Naturales y de la Escuela de Química y Biología de la Facultad de Filosofía de la Universidad Central del Ecuador.

Algunos museos de Historia Natural de países extranjeros guardan colecciones de mamíferos del Ecuador, entre estos tenemos:

- American Museum of Natural History, New York (AMNH)
- Field Museum of Natural History, Chicago (FMNH)
- United States National Museum, Washington D.C. (USNM)
- British Museum Natural History, Londres (BMNH)
- Royal Natural History Museum of Stockolm, Estocolmo (RNHMS)
- University of Michigan, Museum of Zoology (UMMZ)
- Museum of Natural History, The University of Kansas (KU)

Los especímenes depositados en estos museos son, en su mayoría, los primeros que fueron colectados en nuestro país y no se conoce el número exacto de especímenes.

Diversidad

Por los datos disponibles, los mamíferos actuales del Ecuador se hallan representados por 324 especies, pertenecientes a 42 familias y 13 órdenes (Albuja, 1991) (Tabla 5). Estas cifras irán incrementándose cuando se intensifiquen los estudios.

El Ecuador, a pesar de tener una extensión equivalente a la cuarta parte del territorio colombiano, tiene una fauna de mamíferos tan solo menor en 43 especies (324 vs. 367). Estos datos indican la gran diversidad de especies que existe en el Ecuador.

Al comparar la diversidad entre los pisos zoogeográficos del Ecuador (Albuja *et al.*, 1980) al se observa que casi el 50% de los mamíferos habita en el Piso Tropical Oriental; al otro extremo se hallan los pisos Altoandino con 32 y Galápagos con diez especies (sin contar las especies marinas) (Tabla 6). Esto demuestra que la diversidad de mamíferos disminuye en relación inversa a la altitud; en el caso de Galápagos la escasez se debe al aislamiento geográfico y a la distancia del continente.

No todos los grupos de mamíferos de un área son abundantes: si sumamos las especies de Chiroptera y Rodentia, tenemos que los dos grupos alcanzan alrededor del 65% del total, situación que es común a la de cualquier bosque húmedo tropical.

Prioridades de investigación

La diversidad de hábitats en el territorio ecuatoriano, la escasa dedicación a los estudios de campo por parte de los biólogos y la falta de apoyo económico son algunas de las causas para el retraso en que se hallan las investigaciones faunísticas. Es difícil llegar a conocer completamente el recurso faunístico del país, pero por lo menos se deberían intensificar los estudios en los hábitats más representativos de los ecosistemas del país; estos inventarios ayudarán a dirigir la conservación de una manera más adecuada y servirán de líneas de base para cuantificar los impactos de las actividades humanas.

La región andina, con sus valles y páramos, principalmente la del sector sur del país, a pesar de su fácil acceso no ha sido estudiada convenientemente; se requiere de estudios inmediatos para por lo menos conocer la fauna actual antes de que los bosques hayan sido eliminados. Varias áreas de difícil acceso, especialmente aquellas localizadas en las estribaciones externas de ambos ramales de la Cordillera de los Andes y entre los 600 y 1.000 m de altitud, requieren de estudios de mamíferos, pues permanecen casi desconocidos.

Otra acción prioritaria es la ejecución de estudios en estaciones permanentes establecidas en las áreas representativas de los diferentes ecosistemas del país, donde se deben realizar visitas periódicas de investigadores para conocer no solo las especies que allí se encuentran, sino también otros aspectos biológicos, ecológicos y el uso de los recursos por parte de indígenas y colonos.

Agradecimientos

Los autores dejan constancia de su agradecimiento al Profesor Gustavo Orcés por habernos transmitido valiosa información sobre los inventarios en nuestro país. Además, reconocemos la ayuda brindada por el Dr. Oswaldo Báez, Director del Museo de Ciencias del Instituto Nacional Mejía, el Lic. Fabián Navas del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales y el M.Sc. Luis Coloma del Departamento de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica, por haber proporcionado datos respecto al número de especímenes de las colecciones a su cargo.

Tabla 1. Diversidad íctica del Ecuador

ÓRDENES	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
11	60	269	706

Tabla 2. Diversidad íctica en las regiones naturales del Ecuador

COSTA				SIERRA				ORIENTE			
ORD.	FAM.	GEN.	ESP.	ORD.	FAM.	GEN.	ESP.	ORD.	FAM.	GEN.	ESP.
9	44	74	150	4	4	7	17	8	43	192	538
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
81	73,3	27,5	21,3	36	6,6	2,6	2,4	73	71,6	71,3	76,3

Porcentaje obtenido del número parcial de cada Región Geográfica en relación al número total de las especies ecuatorianas.

Tabla 3. Diversidad de los peces fluviales en los pisos zoogeográficos ecuatorianos

P. ZOOG.	PTNO-1	PSTO-2	PSO-4	PT-6	PAA-7	PSOR5	PTO-3
ORDENES	9	9	3	3	2	4	10
FAMILIAS	39	35	5	3	2	9	43
GÉNEROS	74	75	9	4	3	28	250
ESPECIES	108	100	18	12	3	70	509
%	15,29	14,2	2,5	1,7	0,4	9,9	72,1

TROPICAL SUROCCIDENTAL
 TROPICAL ORIENTAL
 SUBTROPICAL
 TEMPERADO
 ALTOANDINO
 GALÁPAGOS

No. ESPECIES
 125
 99
 157
 84
 45
 32
 10

Tabla 4. Órdenes y número especies de aves en el Ecuador

No.	ORDENES	ESPECIES
1	SPHENISCIFORMES	2
2	TINAMIFORMES	16
3	PODICIPEDIFORMES	3
4	PROCELLARIIFORMES	26
5	PELECANIFORMES	14
6	CICONIIFORMES	32
7	ANSERIFORMES	16
8	FALCONIFORMES	73
9	GALLIFORMES	20
10	GRUIFORMES	30
11	CHARADRIIFORMES	83
12	COLUMBIFORMES	26
13	PSITTACIFORMES	42
14	CUCULIFORMES	17
15	STRIGIFORMES	26
16	CAPRIMULGIFORMES	25
17	APODIFORMES	136
18	TROGONIFORMES	12
19	CORACIIFORMES	10
20	PICIFORMES	89
21	PASSERIFORMES	861
	TOTAL	1559

Tabla 5. Ordenes, número de familias, géneros y especies de mamíferos del Ecuador

No	ORDENES	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
1	MARSUPIALIA	2	9	21
2	INSECTIVORA	1	1	2
3	CHIROPTERA	8	49	118
4	PRIMATES	2	10	19
5	XENARTHRA	4	8	12
6	LAGOMORPHA	1	1	1
7	RODENTIA	10	38	84
8	CETACEA	5	18	24
9	CARNIVORA	5	17	26
10	PERISSODACTYLA	1	1	3
11	ARTIODACTYLA	3	6	10
12	PINNIPEDIA	1	3	3
13	SIRENIA	1	1	1
	TOTAL	44	162	324

Tabla 6. Número de especies de mamíferos en el Ecuador por piso zoogeográfico

PISOS	No. ESPECIES
TROPICAL NOROCCIDENTAL	125
TROPICAL SUROCCIDENTAL	99
TROPICAL ORIENTAL	157
SUBTROPICAL	84
TEMPERADO	45
ALTOANDINO	32
GALÁPAGOS	10

Fuente: Albuja *et al.*, 1980; Albuja, 1991